

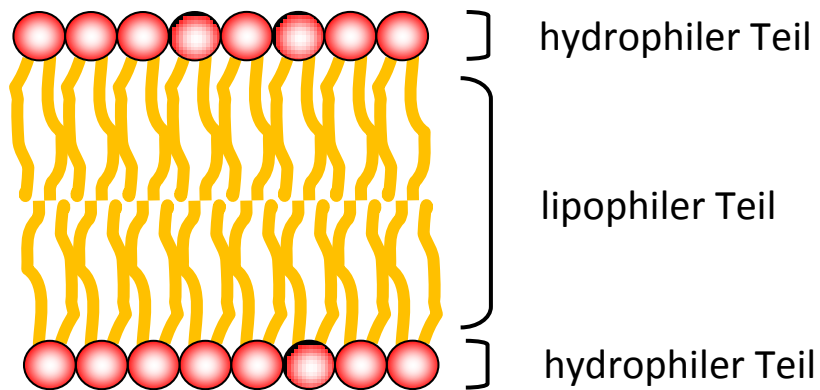
4.2 Bioelektrische Grundlagen der Informationsverarbeitung

4.2.1 Das Ruhepotential

Untersuchungen zeigen: Bei Neuronen herrscht zwischen intra- und extrazellularem Raum eine **Potentialdifferenz**. Mit einem Oszilloskop ist diese als **Spannung** abgreifbar.

Die Zellmembran

Zellmembranen bestehen aus amphiphilen Molekülen, die eine nahezu undurchlässige Doppelschicht ausbilden (s. a. Biomoleküle [12/2]):



Aufgrund von speziellen **Tunnelproteinen** sind diese Membranen gut für Wasser und **Kaliumionen** durchlässig / **permeabel** (ohne Energieaufwand). Andere Stoffe überwinden mit Hilfe von aktiven Transportmechanismen die Membran.

Treibende Kräfte des Ruhepotentials

①: ungleiche Ladungsverteilung = **Konzentrationsgradient**

	Konzentration, c[mmol/l]	
	intrazellular	extrazellular
K^+	150	5
Na^+	15	150
Cl^-	10	120
A^- (Proteine)	100	0

Führt aufgrund von **Diffusion** zu K^+ -Ausstrom aus der Zelle (Membran nur für K^+ permeabel)

②: **elektrische Anziehung**

① führt zu einem intrazellulären negativen Ladungsüberschuss, der die positiven K^+ -Ionen am weiteren Ausströmen hindert.

[Hinweis: In der Realität liegt ein Fließgleichgewicht vor]

Leckströme

In geringem Maße strömen Na^+ -Ionen in die Zelle. Eine **Na^+/K^+ -Pumpe** wirkt diesen Leckströmen unter **ATP-Verbrauch** entgegen.